

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-025270

(43)Date of publication of application : 29.01.2003

(51)Int.Cl.

B25J 19/00

(21)Application number : 2001-221272

(71)Applicant : NACHI FUJIKOSHI CORP

(22)Date of filing : 23.07.2001

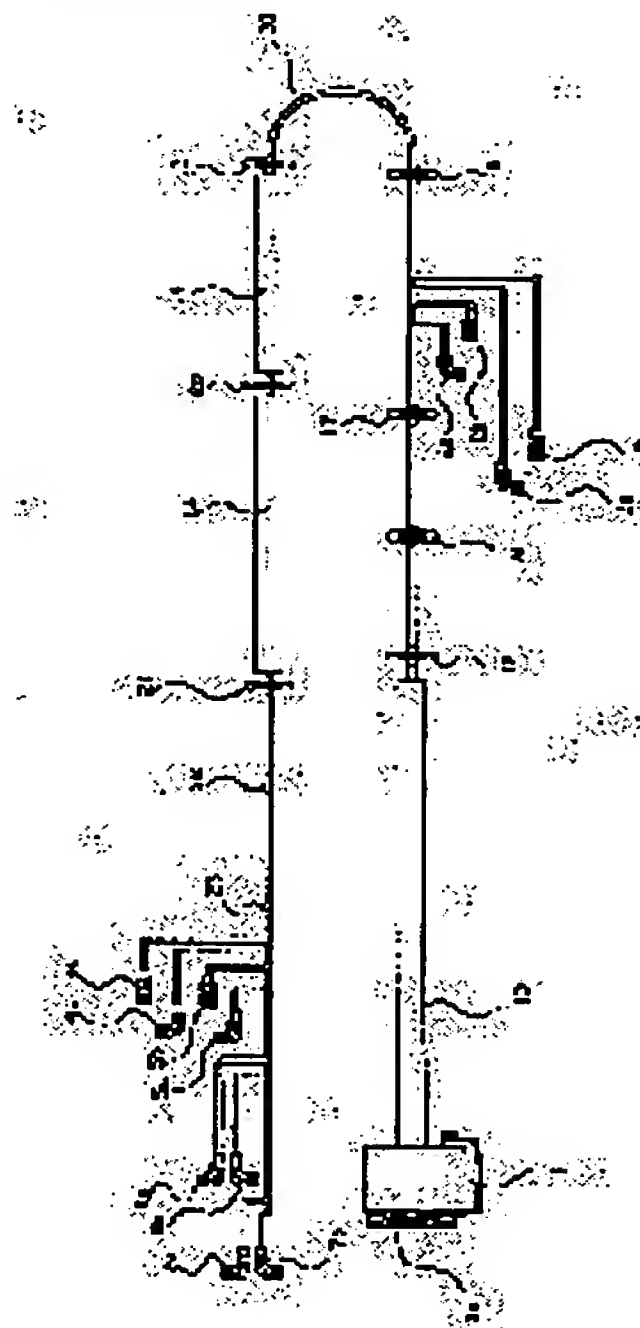
(72)Inventor : MURATA YUJI

(54) TREATMENT DEVICE FOR WIRING/PIPING FOR INDUSTRIAL ROBOT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a treatment device for wiring/piping for an industrial robot facilitating replacement of the wiring/piping and having high maintainability.

SOLUTION: This treatment device has a connection box 1 providing a connector 1a for connecting a control device in a side surface and a terminal block in the inside to connect the primary side of the terminal block and the connector 1a for connecting the control device by a prescribed wire connection, wiring/ piping 31 providing connectors 2a to 7a for supplying power and connectors 2b to 7b for supplying a signal current making one end connectable to the secondary side of the terminal block in the connection box 1 and the other end connectable respectively to motors 2 to 7, and clamps 15 to 23 made mountable in a robot main unit and making the wiring/piping 31 fixable, a member placed in a condition connecting the wiring/piping 31 to the secondary side of the terminal block in the connection box 1 and in a condition mounting the clamps 15 to 23 in a prescribed position of the wiring/piping 31 is left as stored as the replacement member, so as to lay this replacement member provided in the robot main unit when the wiring/piping 31 is replaced.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 29.05.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 13.12.2005

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2003-25270
(P2003-25270A)

(43)公開日 平成15年1月29日(2003.1.29)

(51)Int.Cl.⁷
B 2 5 J 19/00

識別記号

F I
B 2 5 J 19/00

データベース(参考)
F 3 C 0 0 7

審査請求 未請求 請求項の数2 OL (全 7 頁)

(21)出願番号 特願2001-221272(P2001-221272)

(22)出願日 平成13年7月23日(2001.7.23)

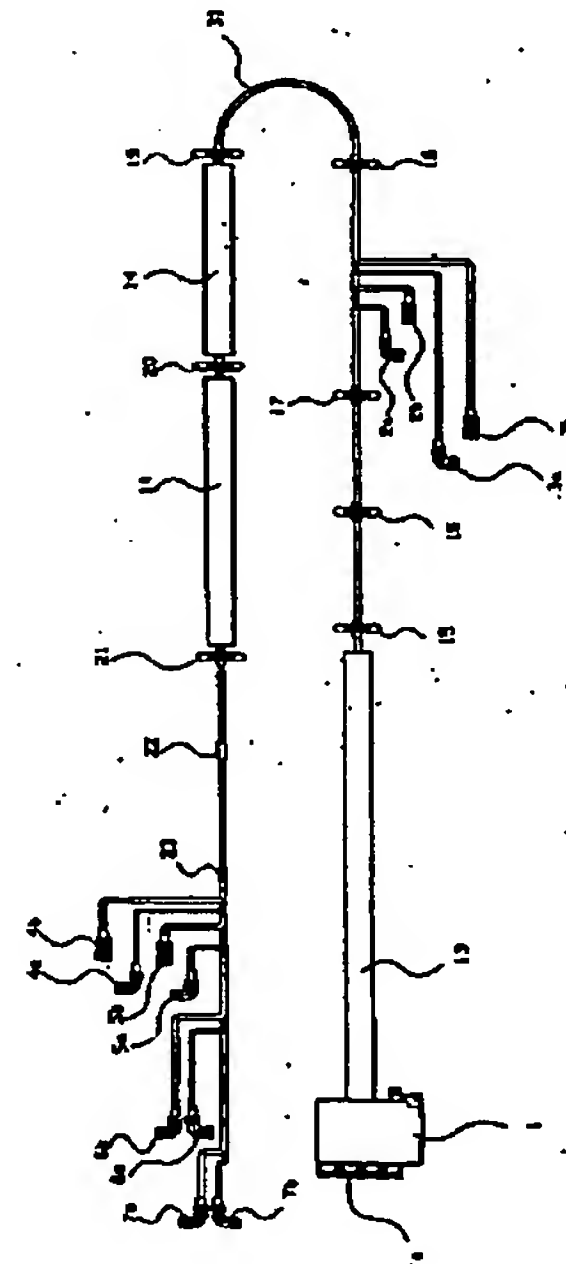
(71)出願人 000005197
株式会社不二越
富山県富山市不二越本町一丁目1番1号
(72)発明者 村田 勇二
富山県富山市不二越本町一丁目1番1号
株式会社不二越内
(74)代理人 100077997
弁理士 河内 潤二
Fターム(参考) 3C007 BS10 CY02 CY07 CY10 CY37

(54)【発明の名称】 産業用ロボットの配線配管処理装置

(57)【要約】

【課題】 配線配管の交換が容易であり、かつ保守性の高い産業用ロボットの配線配管処理装置を提供する。

【解決手段】 側面に制御装置接続用コネクタ1aを具備し、内部に端子台を具備し、端子台の一次側と制御装置接続用コネクタ1aとは所定の結線により接続された接続箱1と、一端は接続箱1内の端子台の二次側に接続可能にされているとともに、他端はモータ2~7のそれぞれと接続可能にされた、動力供給用コネクタ2a~7a及び信号電流供給用コネクタ2b~7bを具備する配線配管31と、ロボット本体に装着可能にされているとともに配線配管31を固定可能にされたクランプ15~23と、を有し、配線配管31を接続箱1内の端子台の二次側に接続した状態でかつクランプ15~23を配線配管31の所定の位置に装着した状態のものを交換部材として保管しておき、配線配管31の交換時にはこの交換部材をロボット本体に敷設するようにした。



【特許請求の範囲】

【請求項1】多関節型の産業用ロボットに関してその関節部を駆動するモータへ動力及び信号電流を供給するためのケーブルをロボット本体に敷設する配線配管処理装置において、

側面にロボット制御装置との接続用のコネクタ（制御装置接続用コネクタ）を具備し、内部に端子台を具備し、該端子台の一次側と前記制御装置接続用コネクタとは所定の結線により接続された接続箱と、

一端は前記接続箱内の端子台の二次側に接続可能にされているとともに、他端は前記モータのそれぞれと接続可能にされた、前記動力を供給するコネクタ（動力供給用コネクタ）及び前記信号電流を供給するコネクタ（信号電流供給用コネクタ）を具備する配線配管と、

ロボット本体に対して着脱可能にされているとともに前記配線配管を固定可能にされたクランプと、を有し、前記配線配管を前記接続箱内の端子台の二次側に接続した状態でかつ前記クランプを前記配線配管の所定の位置に装着した状態のものを交換部材として保管しておき、前記配線配管の交換時には前記交換部材をロボット本体に敷設するようにしたことを特徴とする産業用ロボットの配線配管処理装置。

【請求項2】前記配線配管をロボット本体に敷設した状態でロボット本体を動作させたときにロボット関節部の動作により前記配線配管が曲がる箇所については、該箇所の配線配管を弾性コンジットで保護するとともに、請求項1に記載の交換部材に前記弾性コンジットを予め装着したものを交換部材とすることを特徴とする請求項1に記載の産業用ロボットの配線配管処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、産業用ロボットの配線配管処理装置に関し、特に、ロボットの稼働中における断線事故などの場合に、迅速に配線配管を交換するのに適した配線配管処理装置に関する。

【0002】

【従来の技術】産業用ロボットの配線配管は、ロボットの周囲空間の整理、配線保護、美観などの理由から、近年、ロボット機体内に敷設処理されることが多くなってきている。例えば、特開平10-34588号公報には、ロボットベースから各駆動軸の動力源（モータ）までの配線配管が、ロボット機体内を通過して敷設される構成が開示されている。また、特開平5-318378号公報においては、ロボット腕とロボット先端部手首との間のケーブル等の配線配管を、外部に露出させない配線配管の処理方法が開示されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかし、これらの従来技術のようにロボット機体内に配線配管を敷設した場合は、ロボットの動作により配線配管に擦れ、捩じれ、キ

ンクや断線等の不具合が発生した際には、配線配管の交換に多大な工数が必要になるという問題点がある。すなわち、前述の従来技術のような構成においては、配線配管が鋳物、減速機等のロボット構造体の内部を完全に通過して敷設されているので、配線配管の交換時には、ロボットの構造体を一旦分解してから、順を追って構造体を再組付けしながら新たに配線配管を通していかなければならず、この作業には多くの工数がかかる。また、配線配管の中には、手首部、アーム部などの部位ごとに配線配管が分解できるよう中継コネクタを使用している構造のものもあるが、係る構造のものについても、配線配管をロボット機体内に敷設処理した場合は、前述と同様の問題点が生じる。

【0004】さらに言えば、生産ラインにおいて実際に稼働しているロボットにおいては、ロボットの稼働中における断線事故などの場合には、生産ラインの停止時間をできるだけ短くするために、配線配管が迅速に交換可能であることが要求される。したがって、ロボットの構造体をなるべく分解することなく、配線配管を交換可能な配線配管処理装置が要求されることになる。

【0005】本発明は、係る従来技術の問題点を解決するためになされたものであり、配線配管の交換が容易であり、かつ保守性の高い産業用ロボットの配線配管処理装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】係る目的を達成するために、請求項1に係る発明では、多関節型の産業用ロボットに関してその関節部を駆動するモータへ動力及び信号電流を供給するためのケーブルをロボット本体に敷設する配線配管処理装置において、側面にロボット制御装置との接続用のコネクタ（制御装置接続用コネクタ）を具備し、内部に端子台を具備し、端子台の一次側と制御装置接続用コネクタとは所定の結線により接続された接続箱と、一端は接続箱内の端子台の二次側に接続可能にされているとともに、他端はモータのそれぞれと接続可能にされた、動力を供給するコネクタ（動力供給用コネクタ）及び信号電流を供給するコネクタ（信号電流供給用コネクタ）を具備する配線配管と、ロボット本体に対して着脱可能にされているとともに配線配管を固定可能にされたクランプと、を有し、配線配管を接続箱内の端子台の二次側に接続した状態でかつクランプを配線配管の所定の位置に装着した状態のものを交換部材として保管しておき、配線配管の交換時にはこの交換部材をロボット本体に敷設するようにしたことを特徴とする産業用ロボットの配線配管処理装置を提供した。

【0007】ここで、「クランプを配線配管の所定の位置に装着した状態」について説明する。クランプの配線配管への装着位置は、各クランプのロボット本体への取付位置（例えばクランプをロボット本体にボルトにて固定する場合はロボット本体に設けられたクランプ取り付

け用のボルト穴の位置)によって一義的に決まるわけであるから、ロボットの機種に応じた設計諸元に基づいて、各クランプの配線配管に対する装着位置は容易に求まることになる。請求項1に係る発明では、クランプを配線配管の所定の位置に予め装着した状態のものを交換部材として保管しておくことになる。

【0008】請求項1に記載の構成としたことにより、ロボット制御装置に接続された接続箱と、この接続箱とロボット関節部を駆動するモータとを接続する配線配管と、この配線配管をロボット本体に固定するクランプとは、予め一体化された交換部材として保管しておくことになるので、この交換部材をロボット本体に敷設する際には、接続箱とクランプをロボット本体の所定位置に取り付け、動力供給用コネクタ及び信号電流供給用コネクタをロボット関節部を駆動する各モータに接続し、接続箱が具備する制御装置接続用コネクタにロボット制御装置との接続を行う配線配管を接続するのみで、配線配管のロボット本体への敷設が完了することになる。

【0009】また、請求項2に係る発明では、請求項1に係る発明において、配線配管をロボット本体に敷設した状態でロボット本体を動作させたときにロボット関節部の動作により配線配管が曲がる箇所については、前記配線配管を弾性コンジットで保護するとともに、請求項1に記載の交換部材に弾性コンジットを予め装着したものを交換部材とするようにした。ここで、「ロボット関節部の動作により配線配管が曲がる箇所」とは、ロボット本体の動作時に互いに相対移動する部材に配線配管上の隣接するクランプのそれぞれが設けられているとき、両クランプ間では配線配管がロボット本体の動作により曲がることになり、この箇所をいう。

【0010】請求項2に記載の構成としたことにより、ロボット制御装置に接続された接続箱と、この接続箱とロボット関節部を駆動するモータとを接続する配線配管と、ロボット本体を動作させたときにロボット関節部の動作により配線配管が曲がる箇所について設けた弾性コンジットと、配線配管をロボット本体に固定するクランプとは、予め一体化された交換部材として保管しておくことになるので、この交換部材をロボット本体に敷設する際には、接続箱とクランプをロボット本体の所定位置に取り付け、動力供給用コネクタ及び信号電流供給用コネクタをロボット関節部を駆動する各モータに接続し、接続箱が具備する制御装置接続用コネクタにロボット制御装置との接続を行う配線配管を接続するのみで、配線配管のロボット本体への敷設が完了することになる。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施形態について、図面を参照して説明する。図1は、本発明の一実施形態である配線配管処理装置の構造図である。図2は、図1に示した配線配管処理装置をロボット本体に敷設した場合の一例を示した正面図である。図3は、図2の平

面図（上面図）である。

【0012】多関節型のロボット本体の構成として、旋回部10は、設置面8に関して垂直な軸回りに、設置面8に固定配置されたベース9に対して旋回可能に取り付けられており、モータ2はその動力源である。第一アーム11は、設置面8に関して水平な軸回りに、旋回部10に対して旋回可能に取り付けられており、モータ3はその動力源である。第二アーム12は、設置面8に関して水平な軸回りに、第一アーム11に対して旋回可能に取り付けられており、モータ4はその動力源である。なお、図3に示すように、第一アーム11と第二アーム12の連結部には、3自由度を有する手首の駆動用モータ5、6、7が取り付けられている。

【0013】図3に示すように、ロボット本体の後方には接続箱1が設置されており、この接続箱1は設置面8に固定されたベース9に取り付けられている。接続箱1の内部には端子台が設けられており、この端子台の二次側からロボット各軸の動力源であるモータ2、3、4、5、6、7までは、動力配線及び信号電流配線が接続されている。なお、図1において、2a、3a、4a、5a、6a、7aはモータ2、3、4、5、6、7それぞれに動力を供給するコネクタ（動力供給用コネクタ）、2b、3b、4b、5b、6b、7bはモータ2、3、4、5、6、7それぞれに信号電流を供給するコネクタ（信号電流供給用コネクタ）である。一方、接続箱1の側面には、図示しないロボット制御装置との接続用のコネクタ（制御装置接続用コネクタ）1aが設けられており、この制御装置接続用コネクタ1aと前述の端子台の一次側とは接続箱1内で所定の結線により接続されている。この制御装置接続用コネクタ1aを介して、図示しないロボット制御装置とは図示しない配線配管により接続される。

【0014】図1に示すように、接続箱1から動力供給用コネクタ2a、3a、4a、5a、6a、7a、及び信号電流供給用コネクタ2b、3b、4b、5b、6b、7bまでの配線配管31は、中継用のコネクタを使用することなく接続されており、その結果、接続箱1を含めて接続箱1から動力供給用コネクタ2a、3a、4a、5a、6a、7a、及び信号電流供給用コネクタ2b、3b、4b、5b、6b、7bまでは一体化された構造となっている。

【0015】15、16、17、18、19、20、21、22、23は、ロボット本体に設けられた配線配管31の支持部材としてのクランプである。これらのクランプは、ボルト等の取付具によりロボット本体に対して容易に着脱可能にされている。さらに、これらのクランプは、支持対象である配線配管31を固定可能にされているとともに、配線配管31を支持した際は配線配管31がクランプに対して位置ズレしないように把持する構造になっている。図2、3に示すように、これらのクラ

ンプの内、クランプ15、16、17、18、19は旋回部10に、クランプ20は第一アーム11に、クランプ21、22、23は第二アーム12に、それぞれ取り付けられている。そして、接続箱1から動力供給用コネクタ2a、3a、4a、5a、6a、7a、及び信号電流供給用コネクタ2b、3b、4b、5b、6b、7bまでの配線配管31は、通常はこれらのクランプによりロボット本体に固定されている。

【0016】ベース9から旋回部10の間、すなわちベース9に取り付けられている接続箱1から旋回部10に取り付けられているクランプ15までの間の配線配管31は、ロボット稼働時におけるベース9と旋回部10との相対移動により、振じれ、過大な曲げ力を受けるため、弾性コンジット13にて保護されている。配線配管31を内蔵した弾性コンジット13は、図2、3に示すように、ロボット正面より見て左側に約半周右方向に延在した後、上方向にU字形部26を形成するように折り返され、旋回部10の内壁下面に接触可能に周方向に約半周左方向に敷設され、旋回部10の後部クランプ15にて、配線配管31及び弾性コンジット13がともに固定される。ベース9と旋回部10の間の空間には、ベース9と旋回部10の間にわたり、外壁の役割をなすブラケット24、25がベース9側に取り付けられている。

【0017】このように接続箱1からクランプ15までの間は、配線配管31はロボット機体内に敷設されているので、防水処理等は特に必要ないが、ロボットの機体外部に露出することになるクランプ15からクランプ23までの間は、防水、防塵等、対環境に優れた図示しない保護チューブ内に配線配管31を収めるようにしている。保護チューブ内に収められた配線配管31は、旋回部10の後部にあるクランプ15から外周を更に半周敷設されクランプ16、17、18、19まで順に固定される。図1に示すように、この間でモータ2、3への配線配管31が分岐し、各分岐配線配管31の先端に設けられたコネクタ2a、2b、3a、3bが、モータ2、3に対してそれぞれコネクタ接続され、それぞれのモータ2、3へ動力および信号電流を供給している。

【0018】前述したようにクランプ15、16、17、18、19は旋回部10に設けられているので、この間の配線配管31はロボットアームの旋回動作による振じれや曲げ力を受けることはなく、したがってこの区間については配線配管31を弾性コンジット等で保護する必要はない。一方、前述したように、クランプ19が旋回部10に、クランプ20が第一アーム11に、クランプ21が第二アーム12に、それぞれ相対移動する部材に設けられていることから、クランプ19からクランプ20までの配線配管31及びクランプ20からクランプ21までの配線配管31については、ロボットアーム11、12の旋回動作による振じれや曲げ力を受けることになるので、この区間については配線配管31を弾性

コンジット14で保護するようにしている。

【0019】配線配管31は、クランプ21からクランプ22を経由してクランプ23へ敷設された後、第一アーム11と第二アーム12の連結部に取り付けられている第二アーム駆動用モータ4及び手首駆動用モータ5、6、7にそれぞれ分岐し、各分岐配線配管31の先端に設けられたコネクタ4a、4b、5a、5b、6a、6b、7a、7bが、モータ4、5、6、7に対してそれぞれコネクタ接続され、それぞれのモータ4、5、6、7へ動力および信号電流を供給している。

【0020】以下、前述した本発明の一実施形態に係る配線配管処理装置を、ロボット本体から取り外したり取り付けたりする手順について説明する。

【0021】まず、配線配管処理装置をロボット本体から取り外す手順について説明する。まず、ブラケット24、25をこれらが取り付けられているベース9から取り外す。次に接続箱1をこれらが取り付けられているベース9から取り外し、クランプ15、16、17、18をこれらが取り付けられている旋回部10から取り外す。次に、配線配管31の弾性コンジット13部分をベース9と旋回部10の間より抜き出す。次に、モータ4、5、6、7に接続されている動力供給コネクタ4a、5a、6a、7a及び信号電流供給用コネクタ4b、5b、6b、7bを取り外した後、クランプ22、23をこれらが取り付けられている第二アーム12から取り外す。次に、モータ2、3に接続されている動力供給コネクタ2a、3a及び信号電流供給用コネクタ2b、3bを取り外す。その後、クランプ19、21、20の順にこれらをロボット本体から取り外し、配線配管処理装置の取り外し作業が完了する。

【0022】結局のところ、ロボット本体から取り外された配線配管31は、図1に示すような状態、すなわち配線配管31に、接続箱1、クランプ15、16、17、18、19、20、21、22、23、及び弾性コンジット13、14が装着された状態となっていることになる。なお、接続箱1のコネクタ1aには、図示しないロボット制御装置に連結されている図示しない配線配管が接続されているが、この部分の取り外しについては、前述した手順のいずれの箇所においても可能である。しかし、配線配管処理装置とロボット制御装置との接続を予め絶っておくことを考慮すると、前述した手順の最初とするのが好ましい。

【0023】次に、配線配管処理装置をロボット本体へ取り付け手順について説明する。配線配管処理装置をロボット本体へ取り付け前に、予め図1に示す状態にセッティングしておく。すなわち、配線配管31に、接続箱1、クランプ15、16、17、18、19、20、21、22、23、及び弾性コンジット13、14を予め装着しておく。詳細には、配線配管31を接続箱1内の端子台の二次側に接続した状態で、かつ、弾性コ

ンジット13、14を所定の位置に挿着し、クランプ15、16、17、18、19、20、21、22、23を所定の位置に装着しておく。なお、このとき、各クランプ15、16、17、18、19、20、21、22、23は、配線配管31に対する装着位置を考慮して取り付ける。すなわち、この装着位置は各クランプのロボット本体への取付位置（例えばクランプをロボット本体にボルトにて固定する場合はロボット本体に設けられたクランプ取り付け用のボルト穴の位置）によって一義的に決まるわけであるから、ロボットの機種に応じた設計諸元に基づいて、各クランプの配線配管31に対する装着位置は容易に求まることになる。このようにして各クランプを配線配管31の所定の装着位置に予め取り付けておくことにより、配線配管31のロボット機体への敷設時に、作業者は、ロボット関節部の動作により配線配管31が曲がる箇所における配線配管31の撓み具合を調整することなく、配線配管31を把持したクランプをロボット本体の所定の取り付け位置に固定していけばよいことになる。

【0024】前述したように図1に示す状態にセッティングした後、以下の手順にて図1に示した配線配管処理装置をロボット本体へ取り付ける。まず、クランプ22、23の部分を第二アーム12に掛ける。次に、モータ4、5、6、7に動力供給コネクタ4a、5a、6a、7a及び信号電流供給用コネクタ4b、5b、6b、7bを取り付け、クランプ23、22、21の順にこれらを第二アーム12に装着する。次にクランプ15を旋回部10に装着し、配線配管31の弾性コンジット13の部分を、ベース9内壁上面と旋回部10内壁下面の間に、図3のロボット正面より見て左側に約半周延在しU型形部26を形成するように折り返し挿入する。次に接続箱1をベース9に固定した後、クランプ16、17、18を旋回部10に装着し、モータ2、3に動力供給コネクタ2a、3a及び信号電流供給用コネクタ2b、3bを取り付ける。次に、クランプ19を第一アーム11に、クランプ20を第二アーム12にそれぞれ装着する。最後に、図示しないロボット制御装置に連結されている図示しない配線配管31を、接続箱1のコネクタ1aに接続することにより、配線配管処理装置の取り付け作業が完了する。

【0025】以上、本発明の一実施形態について説明した。係る構成としたことにより、産業用ロボットの機体配線配管の交換作業時、ロボット構造体自体を分解することなく、配線配管をまとめて交換することが可能となった。本実施形態の配線配管では中継用のコネクタは使用していないので、これを使用するものと比して、コスト、信頼性の点で有利であるとともに、中継用のコネクタを収納するためにロボット機体内に確保されていた空間の削減が可能となり、ロボットのスリム化にも貢献できる。さらには、防水面に関しても、中継用のコネクタ

を使用しないことは、水の浸入路を減らすことになるため有利に働く。

【0026】なお、本実施形態においては、配線配管は関節部を駆動するモータへ動力及び信号電流を供給するものであったが、これに限定されず、ロボット先端の手首部に取り付けられた例えばサーボ溶接ガン等のエンドエフェクタへ動力及び信号電流を供給するものであってもよい。さらに、エンドエフェクタが塗装装置である場合には、塗料等の作動流体の供給配管を本発明の配線配管として追加することも可能である。

【0027】

【発明の効果】本発明によれば、ロボット制御装置に接続された接続箱と、この接続箱とロボット関節部を駆動するモータとを接続する配線配管と、この配線配管をロボット本体に固定するクランプとは、予め一体化された交換部材として保管しておくことになるので、この交換部材をロボット本体に敷設する際には、接続箱とクランプをロボット本体の所定位置に取り付け、動力供給用コネクタ及び信号電流供給用コネクタをロボット関節部を駆動する各モータに接続し、接続箱が具備する制御装置接続用コネクタにロボット制御装置との接続を行う配線配管を接続するのみで、配線配管のロボット本体への敷設が完了することになった。そのため、配線配管の交換が容易であり、かつ保守性の高い産業用ロボットの配線配管処理装置を提供することができ、特に、生産ラインにおいて実際に稼働しているロボットにおいては、ロボットの稼働中における断線事故などの場合における生産ラインの停止時間を従来より短縮することが可能になった。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態である配線配管処理装置の構造図である。

【図2】図1に示した配線配管処理装置をロボット本体に敷設した場合の一例を示した正面図である。

【図3】図2の平面図（上面図）である。

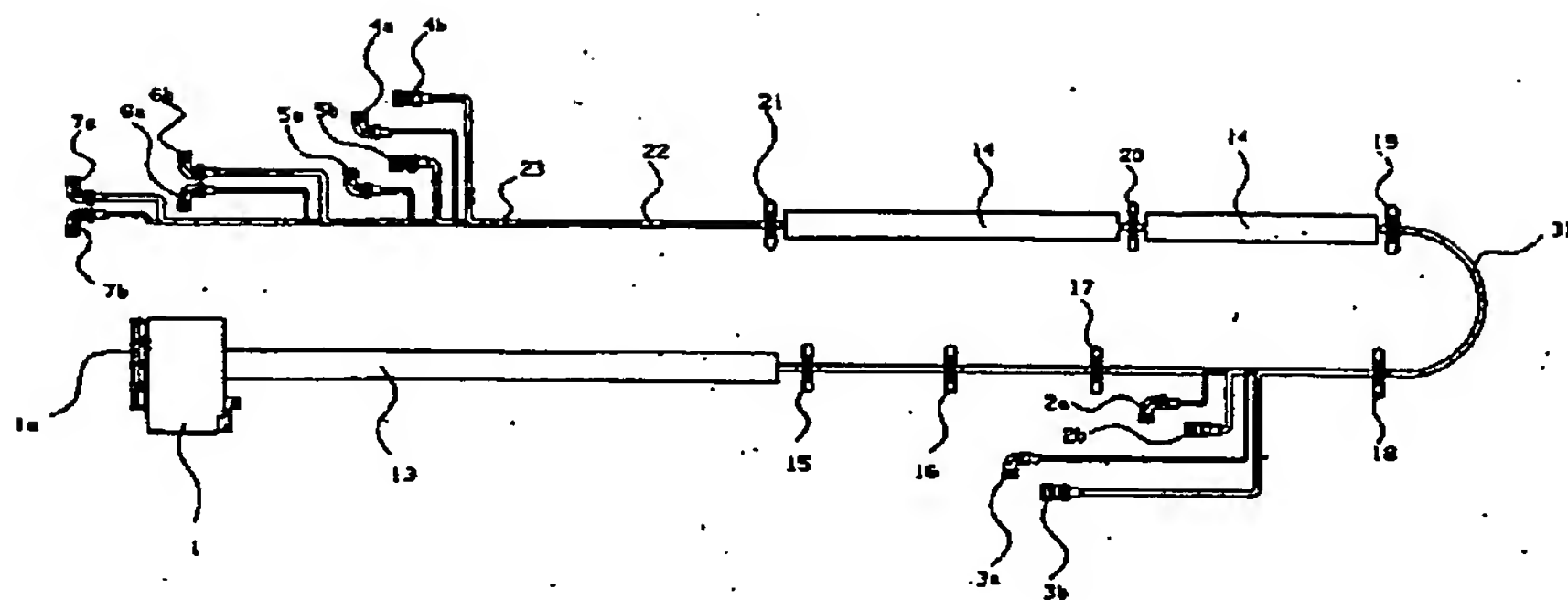
【符号の説明】

- 1 接続箱
- 1a 制御装置接続用コネクタ
- 2、3、4、5、6、7 モータ
- 2a、3a、4a、5a、6a、7a 動力供給用コネクタ
- 2b、3b、4b、5b、6b、7b 信号電流供給用コネクタ
- 8 設置面
- 9 ベース
- 10 旋回部
- 11 第一アーム
- 12 第二アーム
- 13、14 弾性コンジット
- 15、16、17、18、19、20、21、22、23

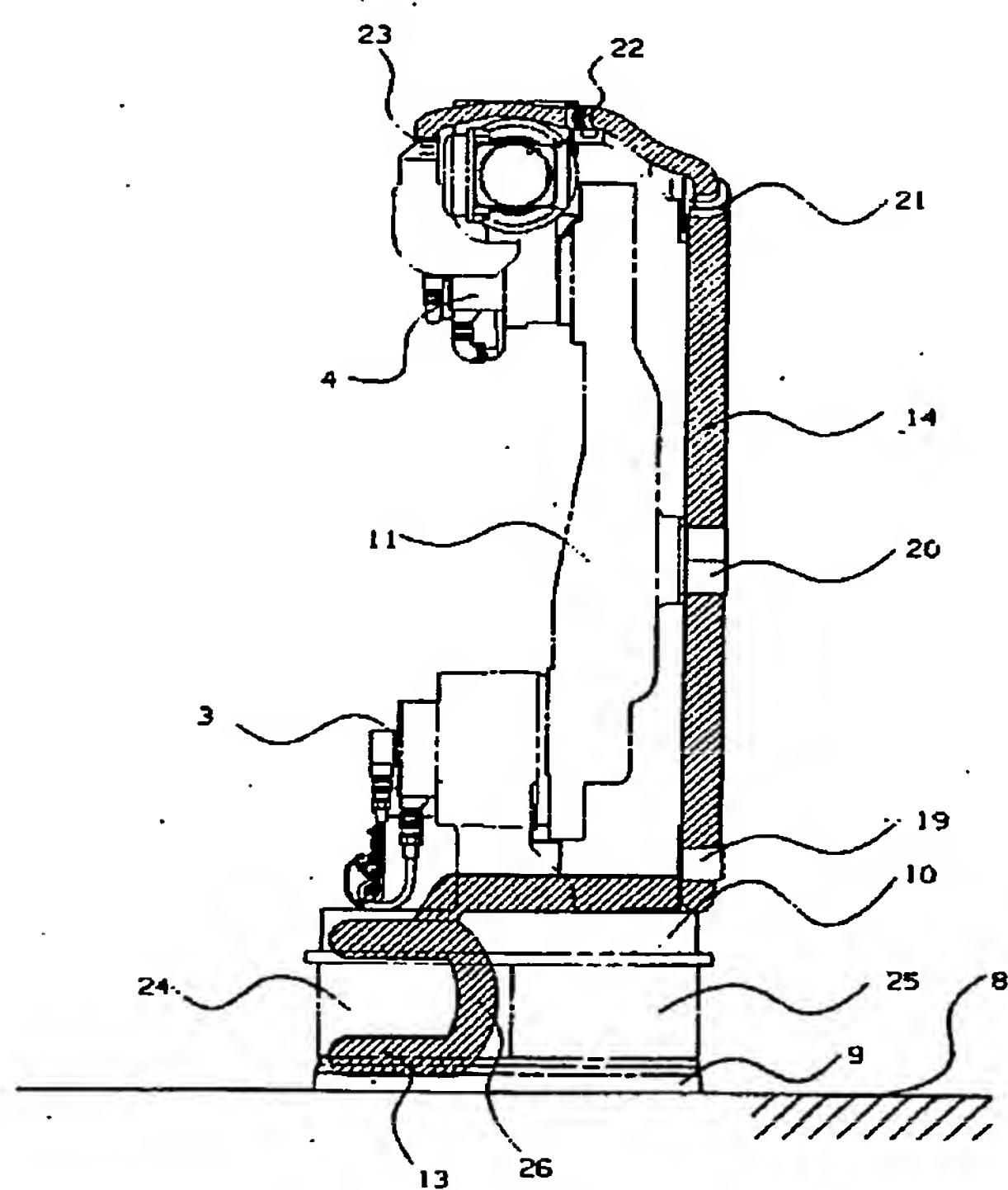
3 クランプ
24、25 ブラケット

31 配線配管

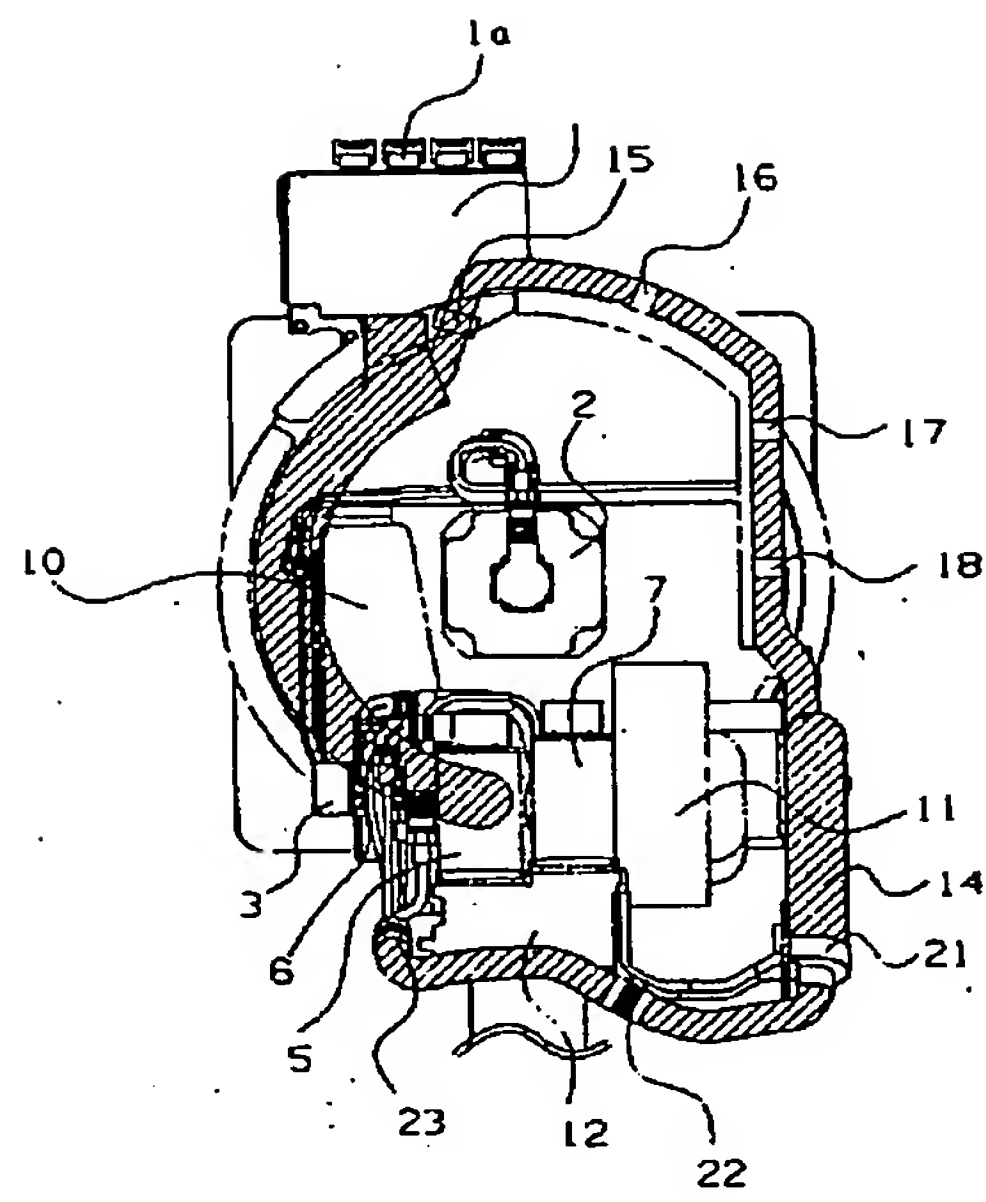
【図1】



【図2】



【図3】



THIS PAGE BLANK (USPTO)